



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 34 604 A 1

⑤ Int. Cl. 5:  
B 65 B 11/04

⑲ Aktenzeichen: P 42 34 604.5  
⑳ Anmeldetag: 14. 10. 92  
㉑ Offenlegungstag: 21. 4. 94

DE 42 34 604 A 1

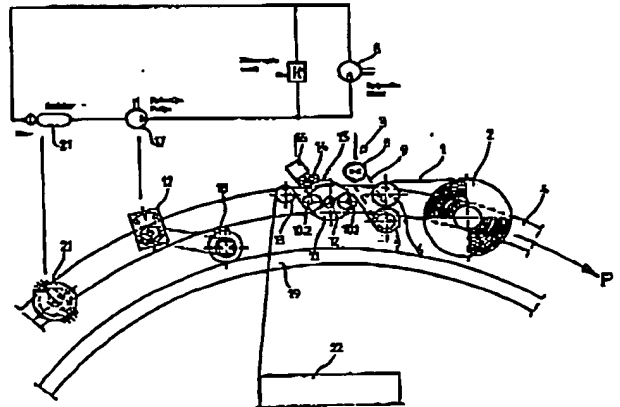
⑦① Anmelder:  
B. Hagemann GmbH & Co, 48565 Steinfurt, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Hoffmeister, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
48147 Münster

⑦② Erfinder:  
Upmann, Hubert, 4430 Steinfurt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Packmaschine mit Kompensiervorrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Packmaschine zum Umwickeln von Packstücken mit einer Streckfolie (1), die von einer Folienvorratsrolle (2) abgezogen wird und über wenigstens eine weitere Rolle geführt wird, an das zu umwickelnde Packstück (22) angelegt und um dieses herumgewickelt wird. Die Packmaschine besitzt eine mit einem Hydrauliksystem arbeitende Kompensiervorrichtung, die automatisch Änderungen der an der Streckfolie angreifenden Zugkraft hervorgerufen u. a. durch die Form des Packstücks oder den sich verkleinernden Außendurchmesser der Folienrolle, kompensiert.  
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Packmaschine, die mit einer um das Packstück rotierenden Wickelvorrichtung (3) arbeitet, mit der Wickelvorrichtung ein autark betriebenes, seine Energie aus einem bei der Rotation der Wickelvorrichtung mechanisch abzapfenden Hydraulikpumpenantrieb (18) beziehendes Hydrauliksystem verbunden ist.



DE 42 34 604 A 1

DE 42 34 604 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Packmaschine zum Umwickeln von Packstücken mit einer Streckfolie, die von einer Folienvorratsrolle abgezogen wird und über wenigstens eine weitere Rolle geführt wird, an das zu umwickelnde Packstück angelegt und um dieses herumgewickelt wird, mit einer mit einem Hydrauliksystem arbeitenden Kompensiervorrichtung, die automatisch Änderungen der an der Streckfolie angreifenden Zugkraft, hervorgerufen u. a. durch die Form des Packstücks oder den sich verkleinernden Außendurchmesser der Folienvorrichtung, kompensiert.

Eine derartige Packmaschine mit Kompensiervorrichtung ist bekannt aus der DE-OS 27 50 780. Die bekannte Packmaschine arbeitet mit einem motorisch angetriebenen Drehteller für die Palettenladung. Der Anfang einer aufgerollten Folienvorrichtung wird an der Palette befestigt. Bei der Drehbewegung des Drehtellers wickelt sich die Folienvorrichtung um die Palette und deren Ladung. Die Spannung und damit die Dehnung der Folienvorrichtung entstehen dabei dadurch, daß die Abrollbewegung der Folienvorrichtung durch eine feste oder einstellbare Bremsvorrichtung verzögert wird. Üblicherweise dreht sich der Drehteller mit konstanter Winkelgeschwindigkeit. Dabei wickelt sich die an der Palette befestigte Folienvorrichtung über eine schwenkbare Umlenkrolle von der Folienvorrichtung ab. Die "Kompensiervorrichtung" ist dadurch hergestellt, daß am Befestigungsarm der schwenkbaren Umlenkrolle ein Gleichgewicht zwischen dem durch die Spannung der Folienvorrichtung erzeugten Drehmoment und einem entgegengesetzt gerichteten Drehmoment erzeugt wird, mit dem die schwenkbare Umlenkrolle angezogen wird. Hierbei wird beispielsweise ein Druckluft- oder Hydraulikzylinder verwendet, der unter einem konstanten Druck  $p$  steht. Bei einer Erhöhung der Folienspannung schwenkt die Umlenkrolle aus ihrer Gleichgewichtslage aus. Gleichzeitig wird die Winkelverstellung über ein Potentiometer abgetastet und in ein elektrisches Signal verwandelt, womit das Bremsmoment einer elektromagnetischen Bremse reduziert wird. Damit wird die Spannung der Folienvorrichtung reduziert und eine neue Gleichgewichtslage und Kompensation erreicht.

Die bekannte Vorrichtung arbeitet demnach mit einem Spannungsfühler für die angreifende Zugkraft und mit einem Regelkreis, der die Bremskraft einregelt.

Die vorgenannte Vorrichtung erfordert Zufuhr von externer Energie und kann daher nicht mit einer Umwickelvorrichtung verbunden werden, die sich bei kinematischer Umkehrung des Wickelprinzips ergeben würde. Es handelt sich hierbei um Packmaschinen, die mit einer um das Packstück rotierenden Wickelvorrichtung arbeiten, wie sie beispielsweise aus der DE-PS 39 41 940 bekannt sind.

Es stellt sich demnach die Aufgabe, eine vom Prinzip gleiche oder davon verschiedene Kompensiervorrichtung bei einer Packmaschine anwendbar zu machen, die mit einer um das Packstück rotierenden Wickelvorrichtung arbeitet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einer Packmaschine, die mit einer um das Packstück rotierenden Wickelvorrichtung arbeitet, mit der Wickelvorrichtung ein autark betriebenes, seine Energie aus einem bei der Rotation der Wickelvorrichtung mechanisch abzapfenden Hydraulikpumpenantrieb beziehendes Hydrauliksystem verbunden ist.

Dieser allgemein formulierte Erfindungsgedanke soll

2

die Möglichkeit umfassen, daß die für die Kompensiervorrichtung erforderliche erhebliche Energie, insbesondere zum Recken der Streckfolie, nicht durch eine elektrische Anzapfung, sondern beispielsweise dadurch gewonnen wird, daß die Hydraulikpumpe ihre Energie über ein die Pumpe antreibendes Reib- oder Zahnrad erhält, das mit einem feststehenden, die Wickelvorrichtung tragenden Kranz reibt bzw. kämmt.

Im Prinzip ließe sich das aus dem Stand der Technik bekannte System auch auf eine um das Packstück rotierende Wickelvorrichtung übertragen. Hierbei müßte die Regelstrecke hydraulisch betrieben werden. Vorzugsweise wird aber, wie an sich ebenfalls bekannt, die Folie über ein Paar von unterschiedlich schnell rotierenden Reckrollen geführt. Die Reckrollen werden durch einen entsprechend der Zugkraft steuerbaren Hydraulikmotor angetrieben und recken die Streckfolie vor dem Anlegen an das Packstück.

Die jeweils herrschende Zugkraft wird vorzugsweise auch nicht durch einen schwenkbaren Arm gemessen, sondern durch eine torsionsgefedert aufgehängte Doppelrollenanordnung, über die die Streckfolie legbar ist, und mit einem mit der Doppelrollenanordnung verbundenen Drehwinkelfühler, der die jeweils herrschende Zugkraft abtastet. Dabei besteht vorzugsweise der Drehwinkelfühler aus einem Taster und einer mit Doppelrollenanordnung starr verbundenen Kulissenscheibe.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargestellt, die eine schematische Ansicht der zur Kompensiervorrichtung gehörenden Teile zeigt.

Die Figur zeigt in Seitenansicht schematisch Details einer Packmaschine zum Umwickeln eines Packstücks 22 mit einer Streckfolie 1. Die Vorrichtung weist eine Wickelvorrichtung 3 auf, die mit einer Folienvorratsrolle 2 bestückt ist. Die Folienvorratsrolle 2 und die Wickelvorrichtung 3 sind auf einem Kranz 4 angeordnet; sie werden mit diesem Kranz in Pfeilrichtung  $P$  um das Packstück 22 gedreht.

Die Wickelvorrichtung 3 besteht aus einer Anordnung verschiedener Rollen und Einzelteile, die im folgenden beschrieben werden. Diese Teile bewegen sich zusammen mit dem Kranz 4 und sind an ihm — soweit erforderlich drehbar — befestigt. Von einer Folienvorratsrolle 2 wird die Streckfolie 1 abgezogen und ist zunächst um ein Reckrollenpaar 6, 7 S-förmig gelegt. Die beiden Reckrollen 6, 7 werden verschieden schnell angetrieben, wobei zwischen den beiden Rollen das Recken der Folie 1 erfolgt. Hierzu ist ein hydraulisch angetriebener Reckrollenantriebsmotor 8 vorgesehen, vom dem schematisch ein Reckrollengetriebe 9 mit einem Kettenantrieb ausgeht, wie es an sich bekannt ist.

Die Folie 1 gelangt nach Verlassen und Recken durch das Reckrollenpaar 6, 7 über eine Doppelrollenanordnung 10. Hierbei ist die Streckfolie 1 über zwei an einer Tragscheibe 11 drehbar aufgehängten Balancerollen 10.1, 10.2 S-förmig gelegt. Die Tragscheibe 11 ist um ihre Drehachse torsionsgefedert aufgehängt, so daß beispielsweise das Verdrehen der Scheibe 11 gegen den Uhrzeigersinn gegen das Torsions-Drehmoment der Torsionsfeder 12 erfolgt. Hierdurch kann die jeweils herrschende Zugkraft nach der Folienvorratsrolle 2 und nach der Reckvorrichtung 6, 7 abgetastet werden, indem ein Drehwinkelfühler vorgesehen ist. Im vorliegenden Fall besteht der Drehwinkelfühler aus einem Taster 14, der an eine Kulissenscheibe 15, die starr mit der Tragscheibe 11 verbunden ist, abtastet. Je weiter er auslenkt, desto größer ist der Drehwinkel der Tragscheibe und

## DE 42 34 604 A1

3

4

damit die Zugspannung der Streckfolie. Das Auslenksignal des Tasters wird auf ein Stromregelventil 16 übertragen, wobei das Stromregelventil den Druck des Hydraulikfluids am Reckrollenantriebsmotor 8 steuert. Hierdurch wird wiederum die Streckung der Streckfolie 1 beeinflusst. Demnach besteht die Kompensiervorrichtung aus dem mit der Doppelrollenanordnung 10 verbundenen Drehwinkelfühler und der Regelstrecke, die durch das Stromregelventil 16 und den Motor 8 gegeben ist.

Die für den Betrieb des vorher beschriebenen Hydrauliksystems benötigte Energie wird durch ein autark, d. h. ohne weitere Energiezufuhr von außen, betriebenes, seine Energie aus einem bei der Rotation der Wickelvorrichtung mechanisch abzapfenden Hydraulikpumpenantrieb ermöglicht. Hierzu ist eine Hydraulikpumpe 17 vorgesehen, die über einen Zahnriemen 20 oder dergleichen mit einem Reibrad 18 antreibbar verbunden ist. Das Reibrad 16 wiederum läuft angetrieben auf einem Antriebskranz 19, der konzentrisch zur Peripherie des Kranzes 4 fest angeordnet ist. Weiterhin ist der Hydraulikpumpe 17 noch ein Fluidspeicher mit Filter, Bezugszahl 21, vorgeschaltet. Der dem Hydrauliksystem zugrundeliegende Schaltplan ist schematisch in Fig. 1 dargestellt.

Anstelle der mit einem Reibrad 18 als Antrieb arbeitenden Vorrichtung kann alternativ auch eine Zahnscheibe oder eine Keilriemenscheibe den Antrieb übernehmen. Letztere rollen dann auf einem Zahnriemen bzw. einem Keilriemen ab, der auf einem feststehenden Ring angebracht ist.

#### Bezugszeichenlist

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1 Streckfolie             | 35 |
| 2 Folienvorratsrolle      |    |
| 3 Wickelvorrichtung       |    |
| 4 Kranz                   |    |
| 5 —                       |    |
| 6 Reckrolle               | 40 |
| 7 Reckrolle               |    |
| 8 Reckrollenantriebsmotor |    |
| 9 Reckrollengetriebe      |    |
| 10 Doppelrollenanordnung  |    |
| 10.1 Balancerolle         | 45 |
| 10.2 Balancerolle         |    |
| 11 Tragscheibe            |    |
| 12 Torsionsfeder          |    |
| 13 Umlenkrolle            |    |
| 14 Taster                 | 50 |
| 15 Kulissenscheibe        |    |
| 16 Stromregelventil       |    |
| 17 Hydraulikpumpe         |    |
| 18 Reibrad                |    |
| 19 Antriebskranz          | 55 |
| 20 Zahnriemen             |    |
| 21 Speicher mit Filter    |    |
| 22 Packstück              |    |
| 23 —                      |    |
| 24 —                      | 60 |
| 25 —                      |    |
| P Pfeil = Laufrichtung    |    |

#### Patentansprüche

1. Packmaschine zum Umwickeln von Packstücken mit einer Streckfolie (1), die von einer Folienvorratsrolle (2) abgezogen wird und über wenigstens

eine weitere Rolle geführt wird, an das zu umwickelnde Packstück (22) angelegt und um dieses herumgewickelt wird, mit einer mit einem Hydrauliksystem arbeitenden Kompensiervorrichtung, die automatisch Änderungen der an der Streckfolie angreifenden Zugkraft, hervorgerufen u. a. durch die Form des Packstücks oder den sich verkleinernden Außendurchmesser der Folienrolle, kompensiert, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Packmaschine, die mit einer um das Packstück rotierenden Wickelvorrichtung (3) arbeitet, mit der Wickelvorrichtung ein autark betriebenes, seine Energie aus einem bei der Rotation der Wickelvorrichtung mechanisch abzapfenden Hydraulikpumpenantrieb (18) beziehendes Hydrauliksystem verbunden ist.

2. Packmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie, wie an sich bekannt, über ein Paar von unterschiedlich schnell rotierenden Reckrollen (6, 7) geführt ist, und daß die Reckrollen durch einen entsprechend der Zugkraft steuerbaren Hydraulikmotor (8) angetrieben sind.

3. Packmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils herrschende Zugkraft nach der Vorratsrolle (2) und gegebenenfalls nach der Reckvorrichtung (6, 7) durch eine torsionsgefedert aufgehängte Doppelrollenanordnung (10), über die die Streckfolie (1) legbar ist, und einen mit der Doppelrollenanordnung verbundenen Drehwinkelfühler (14, 15) abtastbar ist.

4. Packmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehwinkelfühler aus einem Taster (14) und einer mit der Doppelrollenanordnung starr verbundenen Kulissenscheibe (15) besteht.

5. Packmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikpumpe ihre Energie über ein antreibendes Reib- oder Zahnrad (18) erhält, das mit einem feststehenden Kranz (19) reibt bzw. kämmt.

6. Packmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Reib- oder Zahnrad über ein peripher am Kranz geführtes, lockeres Antriebsband antreibbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

65



ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl. 8:  
Offenlegungstag:

DE 42 34 604 A1  
B 65 B 11/04  
21. April 1994

